azbil

OM1-8110-0500

微少流量調節弁
VSM形

取扱説明書

アズビル株式会社

お願い

・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
・お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

1．保証期間
保証期間は初期**納入時より１ヶ年**とさせていただきます。
ただし有償修理品の保証は修理個所について**納入後３ヶ月**とさせていただきます。

2．保証適用除外について
次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。
① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
③ その他弊社の責任によらない不良

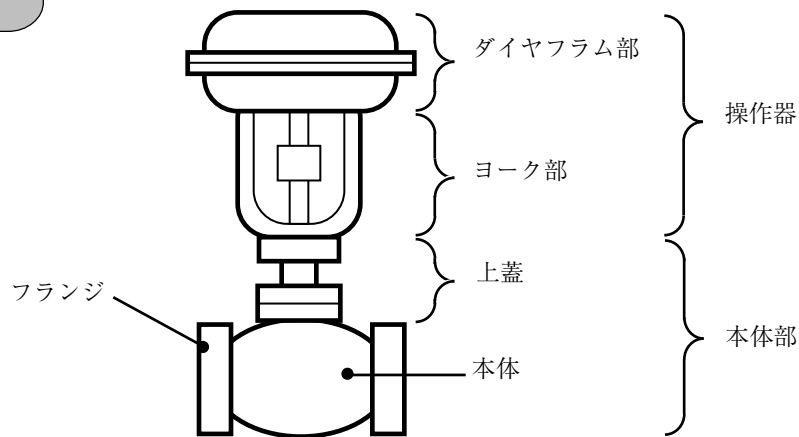
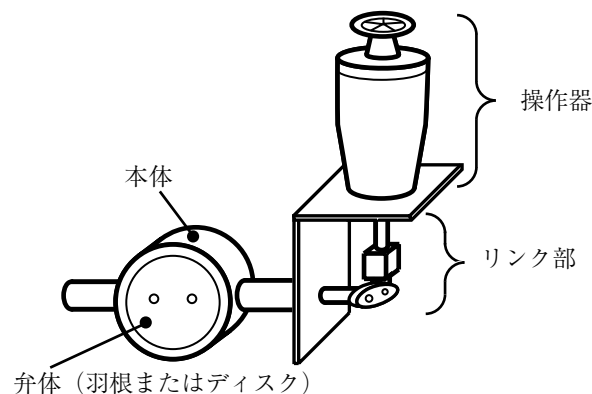
3．その他
① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

安全のしおり

目　次

1. 各部の名称

この「しおり」に用いたバルブ名称と用語について、ご使用前によくお読みください。

グローブ弁の各部名称

バタフライ弁の各部名称

2. 安全上のご注意

- 製品をご使用いただく前にこの「しおり」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項の使用に際して、人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。
  また、誤った取扱により生じると想定される、危害や損害の大きさと切迫の程度を示すため、「警告」「注意」の二つに区分しています。いずれも、安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

⚠ 警告　取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。

⚠ 注意　取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。

- お読みになった後は、利用される方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

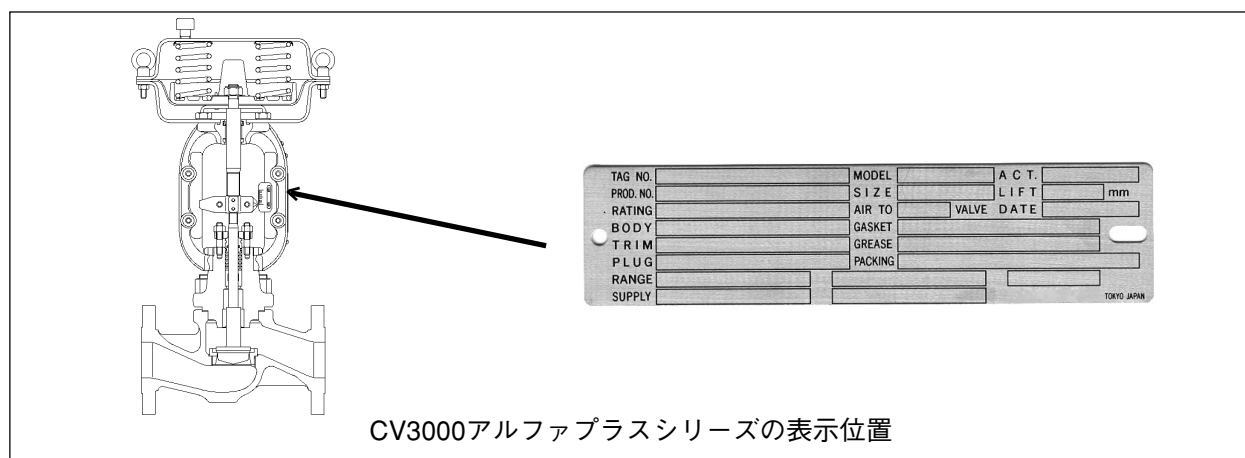
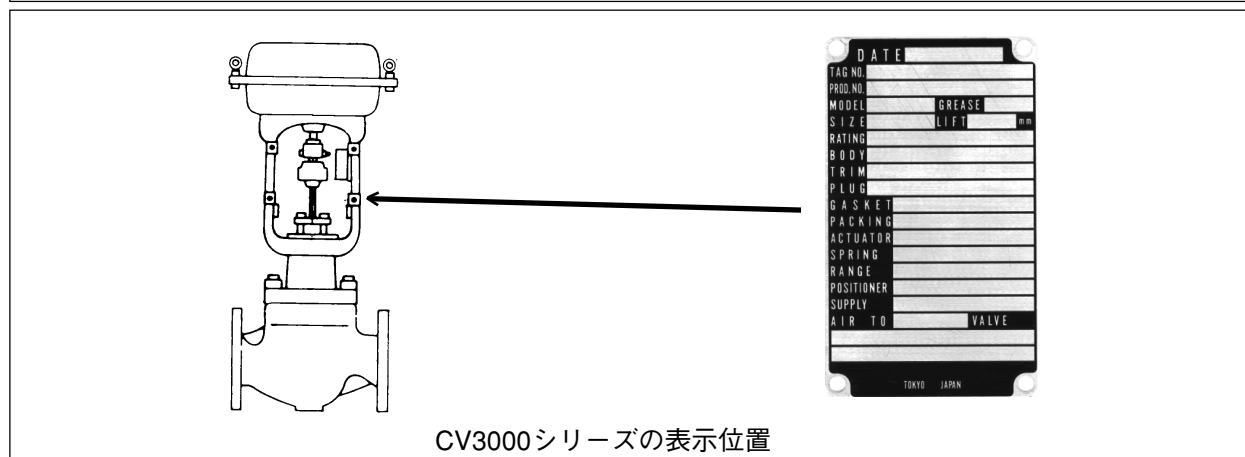
3. バルブの仕様確認と保管

【開　　梱】

バルブは精密機器です。事故や損傷を防ぐためにていねいに扱ってください。
開梱にあたっては次のものが入っているか確認してください。

　・購入いただいた、バルブ本体、操作器および組付け機器
　・購入いただいた、ご指定の付属機器

【仕様確認】

ご使用いただく流体条件、弁番号（TAG No.）と製品仕様が合致していることを確認してください。製品への銘板表示（ネームプレート）は、下図に示す位置に致しております。（下記以外の製品も下段のCV3000シリーズと同様の位置に同一の銘板を使用しております）

CV3000アルファプラスシリーズの表示位置

CV3000シリーズの表示位置

【保管についてのご注意】

ご購入になったバルブの保管に際して、次の注意事項をお守りください。

・段ボール箱にて梱包されたバルブは常温、常湿の屋内に保管ください。
・木枠にて梱包されたバルブも常温、常湿の屋内保管を原則とし、屋外に保管される場合は、開梱、仕様確認の後に保護用ポリエチレンシートで覆い、雨水浸入の防止を行ってください。
・一度使用したバルブの保管は、次の手順に従ってください。

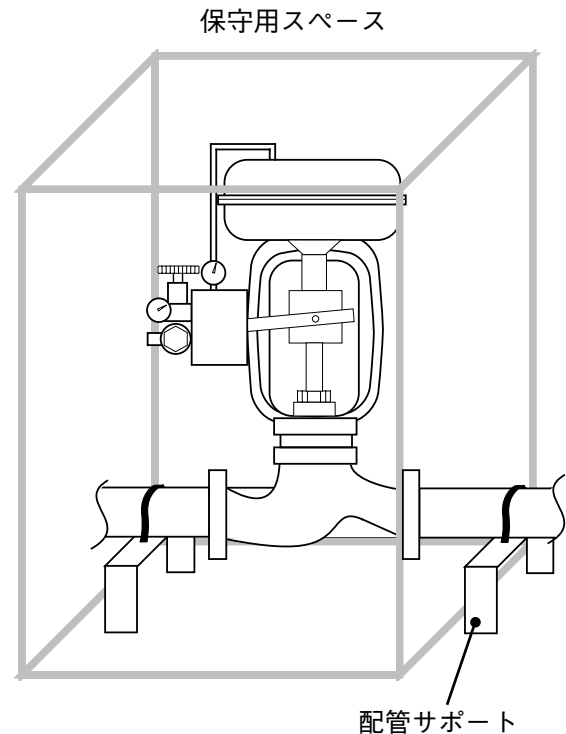
　【1】　バルブ本体内部に付着または残留している流体を洗い流し、乾燥させる。
　【2】　本体部が錆びる恐れのある場合は、防錆処置を行う。
　【3】　空気配管接続口、電線管接続口には防水キャップまたはテープなどで水分の浸入を防止する。
　　　　また、コネクターねじ部の保護を行ってください。
　【4】　配管接続端（フランジ面、溶接接続面）にキズがつかないように、フランジキャップなどで保護してください。

4. 据え付け

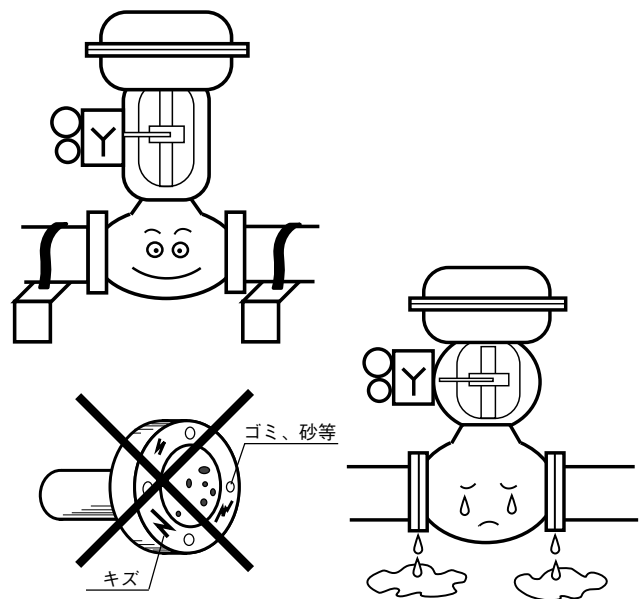
【設置環境】

購入いただいたバルブの設置には、次の点にご注意願います。

⚠ 注　意

- バルブの設置には安全容易に操作および保守ができるスペースを確保してください。
- 振動や外力を受け、バルブの機能が阻害される恐れのある場所への設置は避けてください。また、適切な対策を講じてください。
- 配管がバルブの重量および操作により、過大な荷重を受けないように、バルブ自身へのサポートまたは前後配管のサポート等を考慮してください。
- 通路に面して設置され、部外者の接触する恐れのある場合は、柵やカバーを設け保護措置を実施してください。
- 雨水等による水没や、積雪による埋没、凍結の危険性がある場所への設置は行わないでください。
- 輻射熱を受ける場合は、遮へい板を設ける等の対策を実施してください。
- 塩害や腐食性雰囲気の場合は防食対策を実施してください。
- バルブを取扱う場合には思わぬ事故を防ぐために保護めがね・保護手袋・安全靴等保護具を必ず着用してください。

設置前確認は、次の注意事項をお守りください。

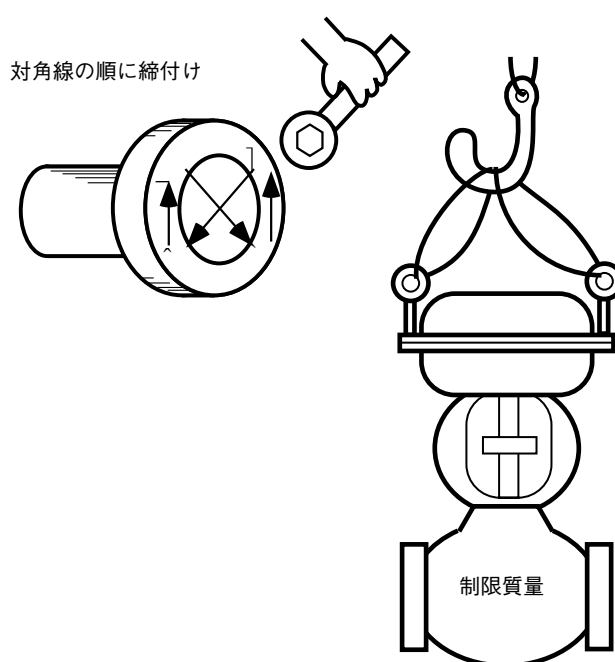
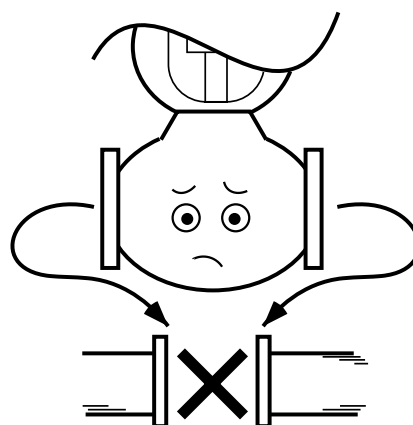
⚠ 注　意

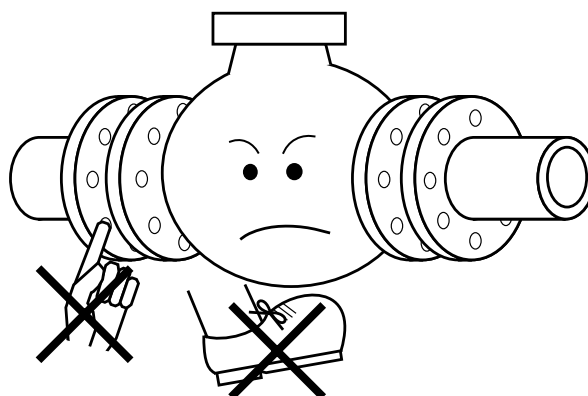
- バルブに損傷（本体部・操作器・付属機器各部）がないことを確認してください。
- 配管接続フランジまたは、溶接配管側の損傷のないことを確認してください。
- 配管側がフランジ溶接などを行っている場合は、溶接後の温度低下を確認してください。
- 配管側フランジはエッジ部の面取りを実施してください。
- 配管内部のゴミ・砂・溶接スパッタ等の異物除去と、バルブ内部の清掃も合わせて実施してください。異物の混入は弁座シート部の損傷と、弁座締切性能の劣化要因となります。
- バルブの設置の前後配管へのサポートが充分であることを確認してください。バルブの質量が加わり、フランジ接続部から外部漏洩の原因となります。

⚠ 警　告

- 定格圧力や接続規格以外での使用は、破損や漏れによる大きな事故原因となる恐れがあります。

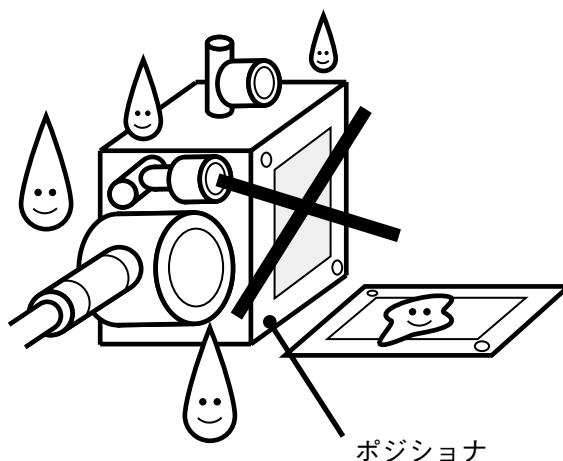
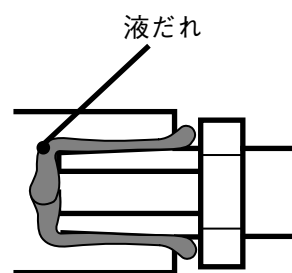
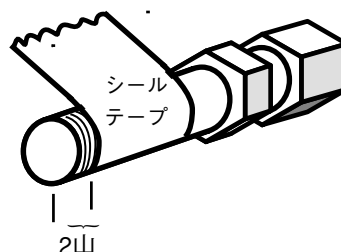
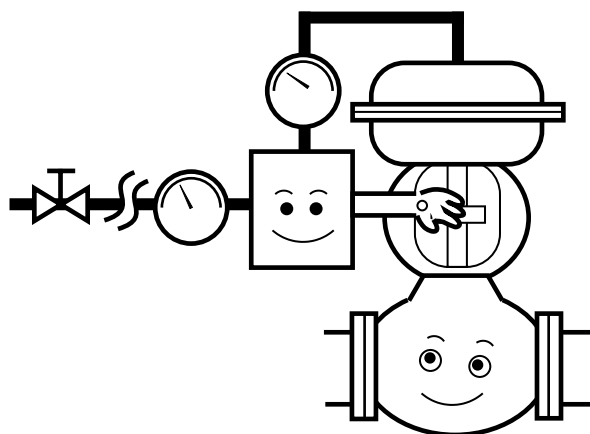
【設置工事】

⚠ 注　意

- バルブ前後の配管設置が終了している場合、配管相互のセンターが正確に出ていることを確認してください。配管のズレはバルブに歪みを与え、接続面（ガスケット部）からの流体漏洩の原因となります。
- 配管フランジ間の寸法が、バルブの面間寸法にガスケット厚みを加えた値に対して適切であることを確認してください。
- バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- バルブを吊り上げる際に操作器アイボルト（アイナット）を使用する場合は、取扱説明書に示す制限質量を超えないようにご使用ください。制限を超えた荷重は操作器の破損や空気漏洩の原因となります。
- 配管フランジ用ボルト・ナットは、フランジ規格に合致したものを使用してください。流体の外部漏洩の原因となる恐れがあります。
- 配管フランジ用ガスケットは、流体の性状と温度・圧力条件に合致した新品を使用してください。ガスケット破断等により流体の外部漏洩の原因となります。
- 配管内のフラッシング中は、バルブを全開として、開閉動作は行わないでください。溶接スパッタや異物によりバルブを破損する場合があります。

⚠ 警　告

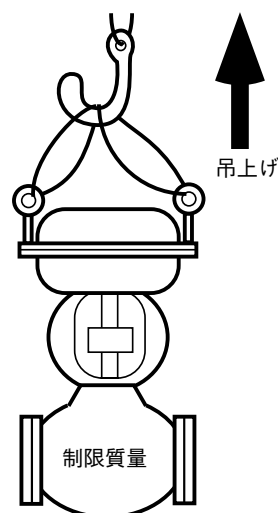
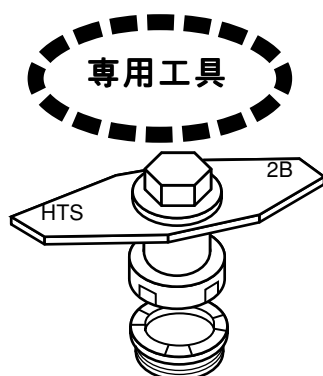
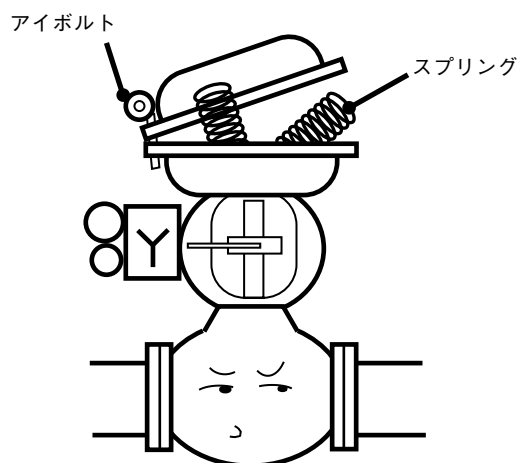
- バルブを配管に設置する際、バルブ本体の下やフランジの間に絶対に手や足を差し入れないでください。指の切断や足を負傷する恐れがあります。
- 点検整備や改造後のバルブ設置に際しては、既設配管中に残存する流体を洗浄または安全な流体へ置換してください。残存する流体による人身事故の恐れがあります。

【空気配管・電気工事】

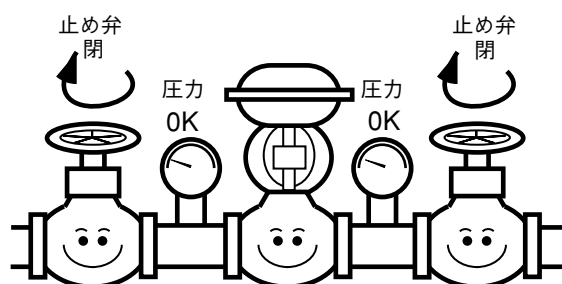
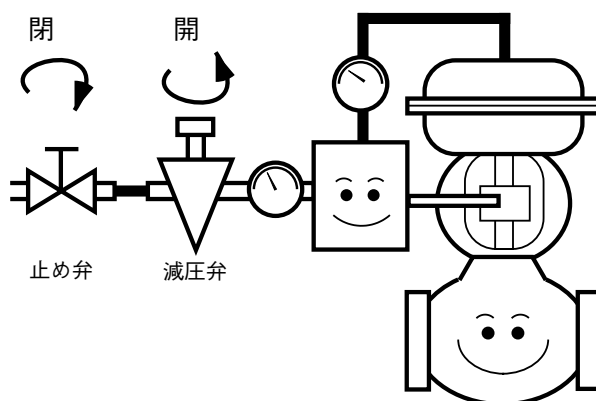
⚠ 注　意

- 空気配管はバルブ動作時に圧力低下を起こさない配管径としてください。
- 空気配管の曲がり部はゆとりを持ったものとし（専用の工具を使用する）、平行する配管はバンドで結束してください。
- 配線工事は、電気設備技術基準に従い電気工事士有資格者が行ってください。
- ケーブルの接続は設備条件に従い実施し、ケーブル仕上がり外径に適合したアダプター（パッキン）を選択してください。
- 空気配管工事にシールテープを用いる場合、ねじ先端より2山はシールテープを巻かないでください。テープ片の詰まりにより、バルブ動作不良の原因となる恐れがあります。
- 空気配管工事に液状パッキン（ねじロック）を用いる場合、配管内部へ液だれにご注意ください。バルブ動作不良の原因になります。
- 配線工事は雨天や高湿度の状態を避けて行ってください。コネクタ内や端子箱への水分の浸入は発錆と漏電の原因となります。
- ポジショナなどの付属機器の蓋部には、シールパッキン（ガスケット）が装着されています。配線工事の際の紛失に注意してください。
- ポジショナなどの付属機器の蓋の固定ねじは紛失しないように注意してください。固定ねじの締付けはシールパッキン（ガスケット）の装着を確認し、片締めにならないように均等なトルクで締付けてください。
- ケーブルねじや電線管のシール部は確実に行ない、水分の浸入のないようにしてください。

5. 分解組立

【分　　解】

⚠ 注　意

- スプリング内蔵形の操作器は、分解の手順を守りボルト・ナット類を取外してください。スプリングの飛び出しによる負傷の恐れがあります。
- 配管よりバルブを取外すとき、操作器のアイボルト（アイナット）を使用し吊り上げる場合は取扱説明書に示す制限質量以下で使用してください。落下の恐れがあります。
- トリム（内弁）の取外しを行なう場合、専用工具の要否を取扱説明書で確認し、準備してください。トリム破損の恐れがあります。

⚠ 警　告

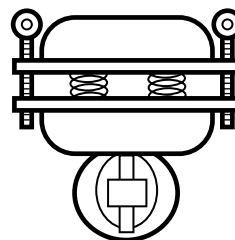
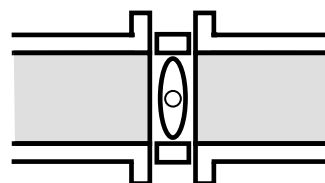
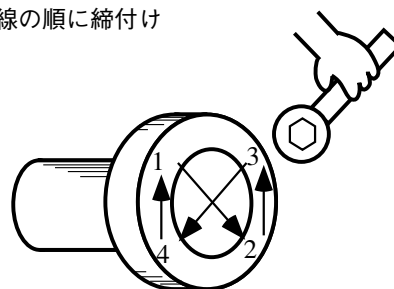
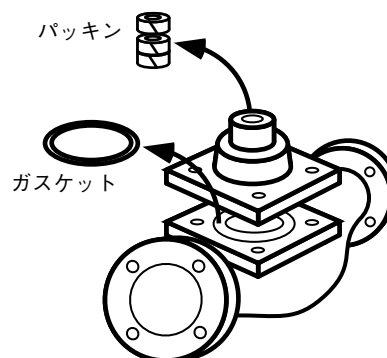
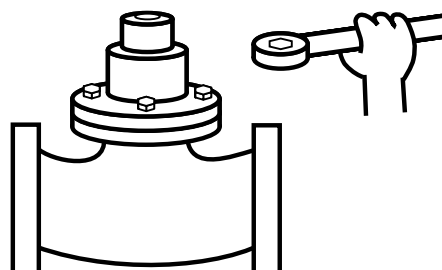
- バルブの分解を行なう場合、配管内の圧力が大気圧力まで下がっていることを確認し、作業に着手してください。流体の噴出による人身事故の恐れがあります。
- バルブの分解を行なう際、バルブ内の洗浄や置換を行ってください。配管に残存する流体による人身事故の恐れがあります。
- 供給空気圧力を与えたままで、空気式操作器の分解を行なわないでください。圧縮空気による人身事故の恐れがあります。

【組　　立】

⚠ 注　意

- スプリング内蔵形の操作器は、組立の手順を守りボルト・ナット類を順次組付けてください。動作不良の原因となります。
- 配管にバルブを組付ける際は、バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- 配管フランジ用ボルト・ナットの締付けは、対角線上に交互に均等なトルクで締付けてください。
- 本体部組付けの際は、新しいパッキンとガスケットを使用してください。古いものの再使用は流体漏洩の原因となります。
- トリム（内弁）の組付けは、専用工具の要否を確認し、仕様に合ったものを使用してください。

⚠ 警　告

- 組立時のボルト・ナットの締付けは、取扱説明書に規定されたトルク値を使用してください。また、ボルト・ナットの傷や腐食はバルブ破損の原因となり、人身事故の恐れがありますので新しいものと交換してください。

●組立の手順を守る

●バタフライ弁は全閉で設置

●対角線の順に締付け

●パッキン、ガスケットの交換

●規定トルクでの締付け

6. 保守点検

保守点検は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 警　告

● バルブから流体の漏れを発見した場合には、安全が確認されるまでバルブに近づかないでください。流体の性状によっては大きな事故や人身事故の恐れがあります。

⚠ 注　意

● グランドの点検は日常点検として実施し、漏れのないことを確認してください。

● バルブ動作の確認は日常点検として実施し、ハンチングが発生していないことを確認してください。

● 運転中、異常な音や振動がないことを確認してください。

● バルブの分解や保守で発生した古い部品は、産業廃棄物として適切に処理してください。安易に燃やしたり、廃棄すると環境汚染の原因となります。

目次

1.　概　要

1-1　概要

本器は小形軽量の微少流量制御用でその構成は大別して、弁本体部と空気式操作器とポジショナに分けられます。

弁本体は本体と上蓋より構成されていますが、上蓋とシートリングは一体となって弁本体から分離される構成になっています。

操作器は複数のスプリングとダイヤフラムよりなるHK形アクチュエータで、正作動用と逆作動用があります。

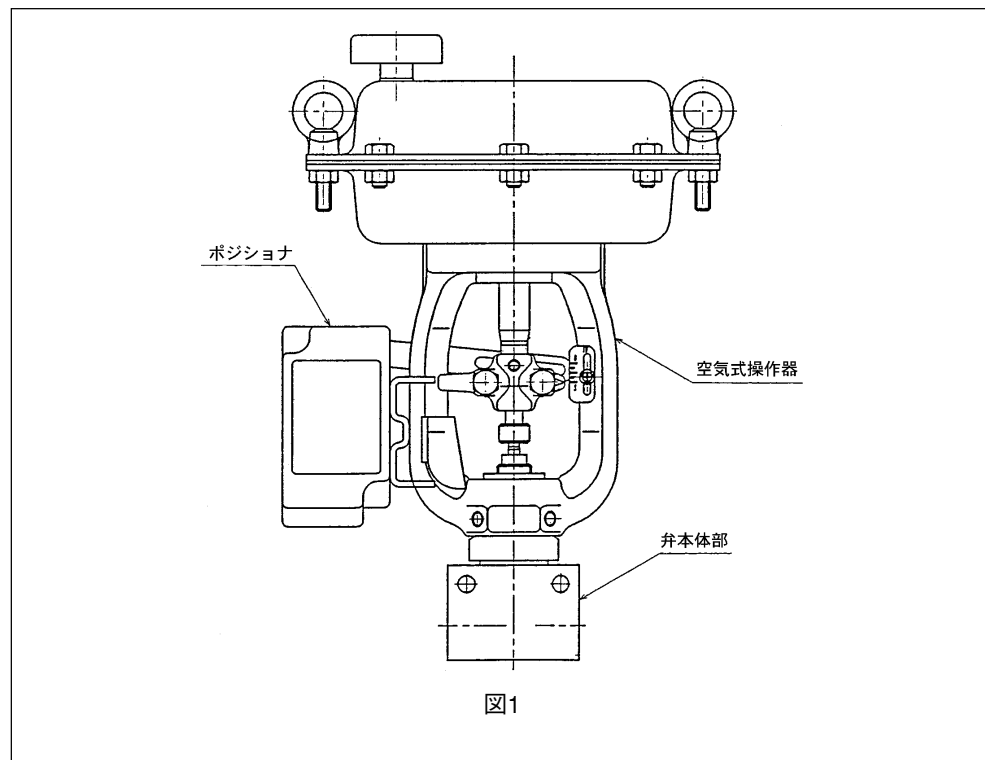
ポジショナに関しては、それぞれの取扱説明書をご参照ください。

- 空気式単動ポジショナ　（HTP 形）No.OM1-8310-0200
- 空気式単動ポジショナ　（VPE 形）No.OM1-8310-0410
- 電気空気式単動ポジショナ　（HEP 形）No.OM1-8313-0100
- スマート･バルブ･ポジショナ（AVP300/301/302形(一般形)）（AVP200/201/202形(分離形)）
  No.CM1-AVP300-2001
- スマート･バルブ･ポジショナ（フィールドバス対応）
  （AVP303 形(一般形)）（AVP203 形(分離形)）
  No.CM1-AVP303-2001

1-2　構造

図 1-1 に構造図を示します。

本器の取扱いに要する工具は7章に示してあります。（これらは付属品ではありません。別途手配ください）

図1

1-3　ネームプレート

調節弁にはネームプレート（図1-2）が付けられています。ネームプレートには製品形番（MODEL）、サイズ、圧力定格、材料および製造年月日などの主要事項が記入されています。使用条件に合致していることを確認してください。
また、ネームプレートには工事番号（PROD.No）の記載がありますので、仕様の変更、交換部品のお問合せの時は、記載の工事番号を同時にお知らせくださいますようお願いします。

図1-2　ネームプレート

2.　据付け

2-1　据付けおよび配管

弁を据付ける前に弁前後のプロセス配管内のスケール、溶接チップはもちろんのこと塵埃を取除き、清浄にしてください。

2-1-1　据付け方向

弁本体または配管接続フランジに刻印されている流れ方向（矢印）をプロセスの流れ方向に合わせ操作器を上にし、垂直に据付けてください。

2-1-2　据付け方法

ねじ込み式本体の場合には弁本体に設けられているサポート用穴（低圧用では本体の横方向の穴2個、高圧用では本体底部にあるM8ねじ穴2個）を利用して、ボルト等を用いてしかるべき架台、あるいはブラケット等に固定して据付けます。
腐乱時式本体の場合には弁本体に過大な配管応力がかからないよう注意し、接続フランジのボルトを片締めにしないよう全周均等に締めてください。

2-1-3　空気配管

ポジショナあるいは操作器の所定の位置に空気配管を施してください。配管に際しては管内を空気でパージし、清浄にしてから行ってください。

2-1-4　据付け後の点検

弁の据付け後、次の各点を点検してください。

【1】空気配管に緩みや空気漏れはないか。

【2】ダイヤフラムケースのボルト・ナットに緩みはないか。

【3】操作器ロッドとステムアダプタを結合しているステムコネクタのボルトに緩みはないか。

【4】操作器のヨークと上蓋を固定している止めねじに緩みはないか。

【5】弁本体と上蓋の間に緩みはないか。

3.　構造と保守

3-1　概要

弁本体部は、弁本体、上蓋、バルブプラグ、シートリング、グランド部品等で構成されています。

同軸度や垂直度が要求される部品（バルブプラグ、シートリング、ガイドブッシュ等）は、上蓋に集約されていますので、分解・組立が容易です。また、シートリングは上下逆さにすることにより、再使用ができます。（ただし、定格Cv値0.1以下のシートリングは上下逆さにしての再使用はできません）

3-2　構造

3-2-1　弁本体の構造

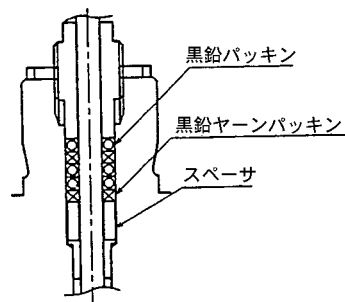
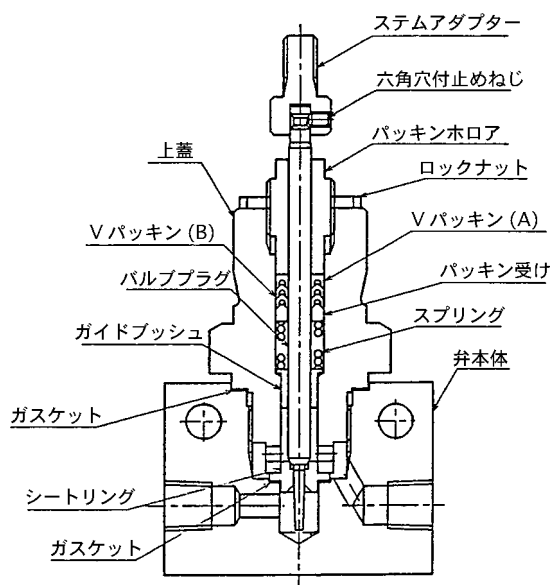



図3-1-1　低圧用（Class 600）

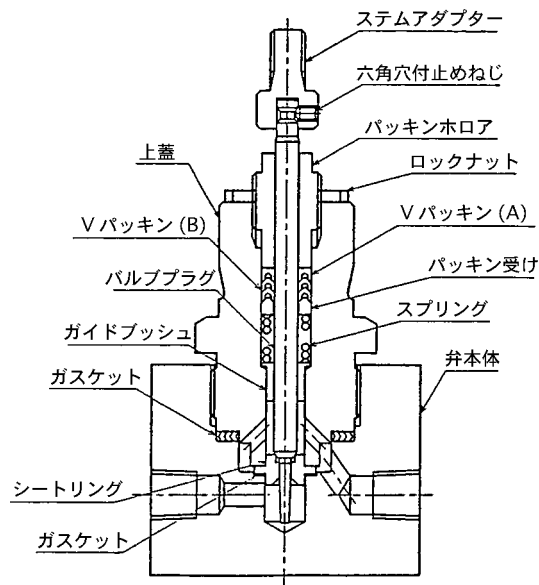
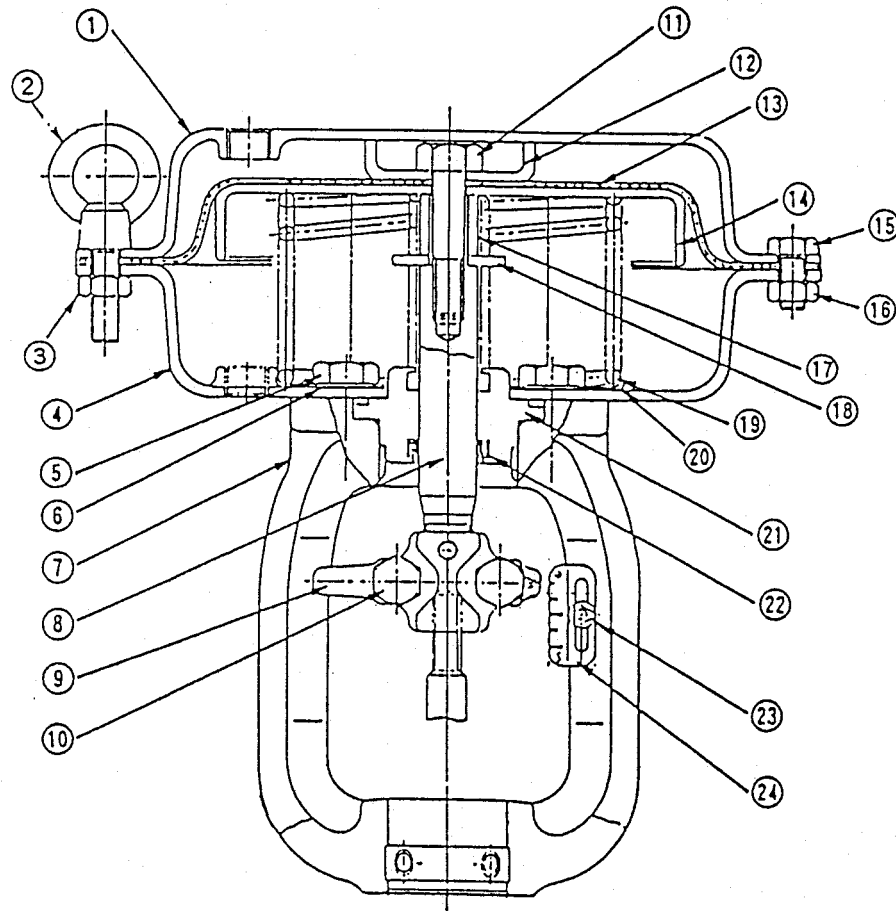
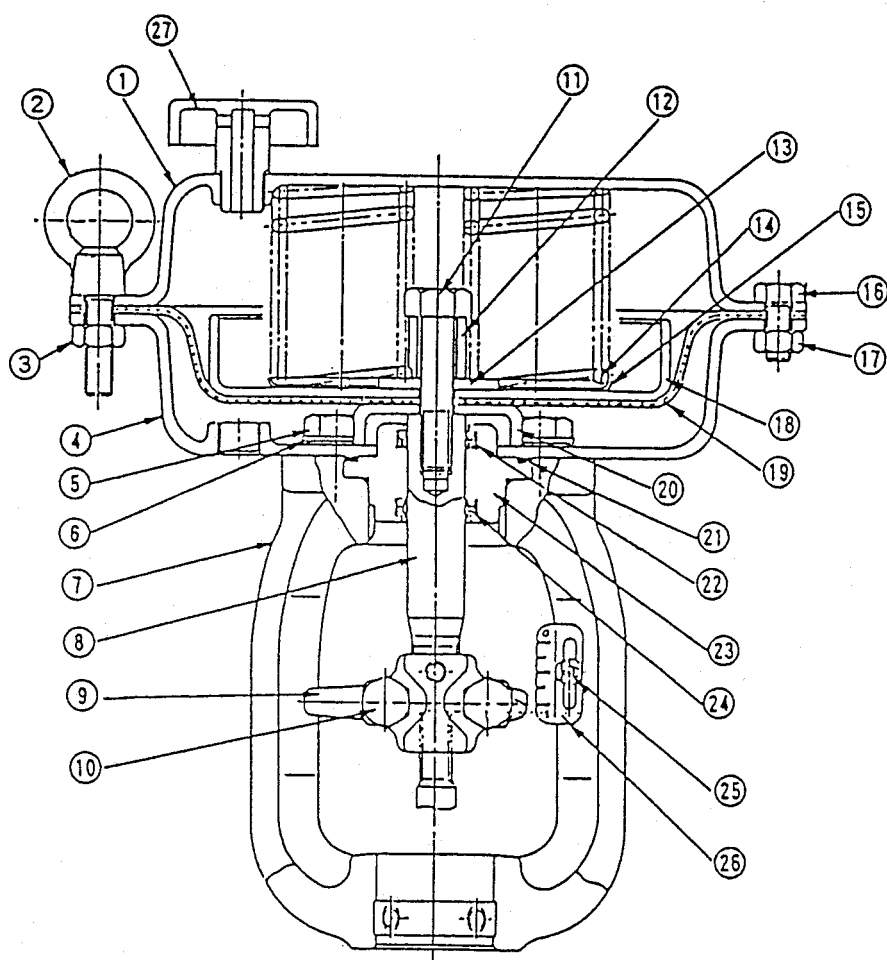



図3-1-2　高圧用（Class 2500）

図3-1　弁本体部構造図

3-2-2　操作器の構造

No.	部品名称
1	ダイアフラムケース（上）
2	アイボルト
3	六角ナット
4	ダイアフラムケース（下）
5	六角ボルト
6	平座金
7	ヨーク
8	ロッド
9	ステムコネクタ
10	ステムコネクタボルト
11	センタボルト
12	ダイアフラム押え

No.	部品名称
13	ダイアフラム
14	ダイアフラムプレート
15	六角ボルト
16	六角ナット
17	ストッパカラー
18	ストッパリング
19	スプリング
20	スプリングプレート
21	軸受
22	ダストシール
23	ドライブスクリュー
24	目盛板

図3-2　操作器の構造および部品名称（正作動形）

No.	部品名称
1	ダイアフラムケース（上）
2	アイボルト
3	六角ナット
4	ダイアフラムケース（下）
5	六角ボルト
6	シールワッシャ
7	ヨーク
8	ロッド
9	ステムコネクタ
10	ステムコネクタボルト
11	センタボルト
12	ストッパカラー
13	ストッパリング

No.	部品名称
14	スプリング
15	スプリングプレート
16	六角ボルト
17	六角ナット
18	ダイアフラムプレート
19	ダイアフラム
20	ダイアフラム押え
21	Oリング
22	ロッドパッキン
23	軸受
24	ダストシール
25	ドライブスクリュー
26	目盛板
27	雨よけキャップとOリング

図3-3　操作器の構造および部品名称（逆作動形）

VSM形調節弁は原則として保守を必要としませんが、制御対象が微少流量ですので、バルブプラグ･シートリングの汚れが制御性に大きな影響を及ぼすことが十分に考えられますので、状況によりバルブプラグ・シートリングの清掃を行うことをお勧めします。
清掃に関しては、分解・組立の項を参照して行ってください。また、操作器駆動の頻度や永年にわたる経年変化のためダイアフラム、“Oリング”、あるいはパッキン等のシール部品および、バルブプラグ、シートリングの損傷等が万一起きた場合は、同様に分解・組立の項に従い新しい部品と交換してください。いずれの場合も再調整を必要とします。（調整の項参照）
なお、VSM形調節弁はグランド部へのグリースアップは必要ありません。

■ バルブプラグ・シートリング交換手順

定格Cv値が0.16以上のものは、バルブプラグのみの交換、およびシートリングのみに交換が可能であり、さらにシートリングを上下逆さにしての再使用が可能です。定格Cv値が0.1以下の場合には、バルブプラグとシートリングがセットになっていますので、交換はセットで行ってください。

【1】バルブプラグを十分に引上げ、【2】【3】の作業を行います。（正作動の場合には、空気圧を抜き、逆作動の場合には空気圧を入れます）

【2】グランドブロックナットを緩め、パッキンホロアを緩めます。（4-1-4項、図4-2参照）

【3】スパナを用いて、上蓋を本体から分離します。（4-1-4項、図4-2参照）

【4】シートリングを取外し、交換または上下逆さにします。ただし、定格Cv0.1以下の場合は上下逆さにすることができません。

以下、バルブプラグを交換する場合

【5】ステムアダプタの六角穴付き止めねじを緩めます。（図3-4参照）

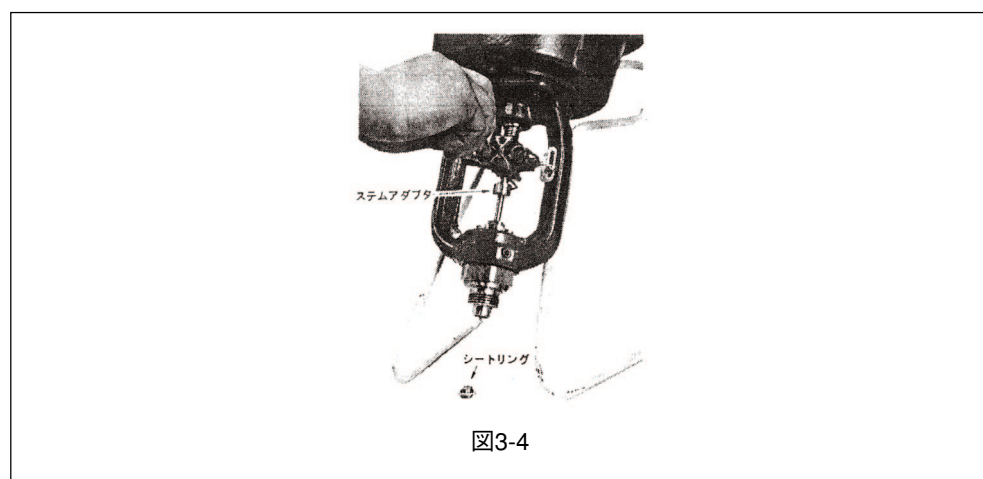
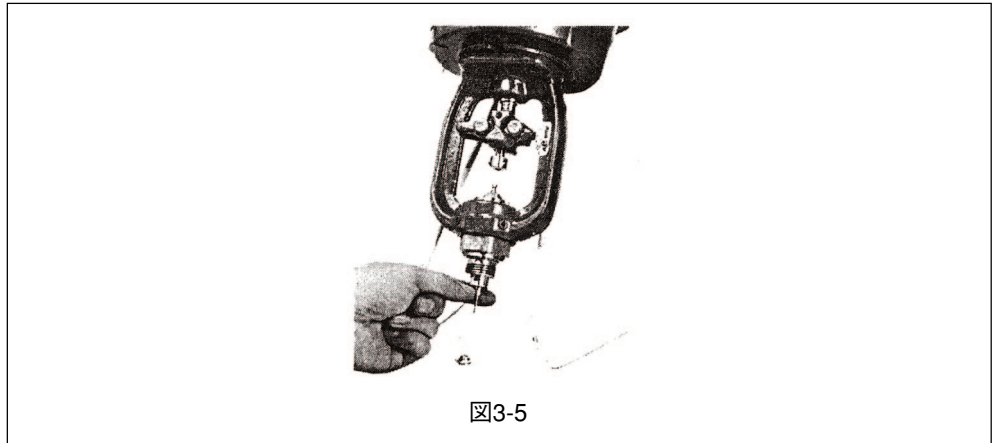



図3-4

【6】バルブプラグを下方に注意深く引抜きます。(図3-5参照)

図3-5

【7】バルブプラグを新品のものと取り換えて、上記の逆順で組立てます。4-2組立手順の注記を参照してください。

バルブプラグ・シートリングの交換を行った後、ガスケット接合部、グランドパッキン部のシール性能確認を必ず行ってください。万一、外部への漏れ等、不都合が生じた場合には、必要部分を新品と交換してくだだい。

4.　分解・組立

4-1　分　解

調節弁を分解する前に、プロセス配管内の流れを遮断し、弁内圧がないこと、弁本体部の温度が常温近傍であることを確認してください。

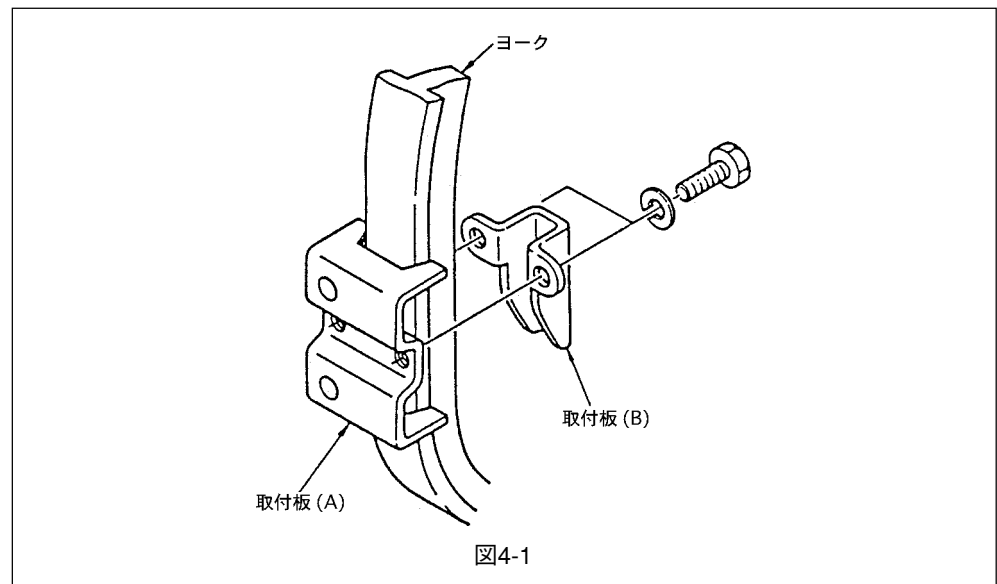
注意

バルブプラグ・シートリングのみを交換する場合には、バルブプラグ・シートリング交換手順の項を参照してください。

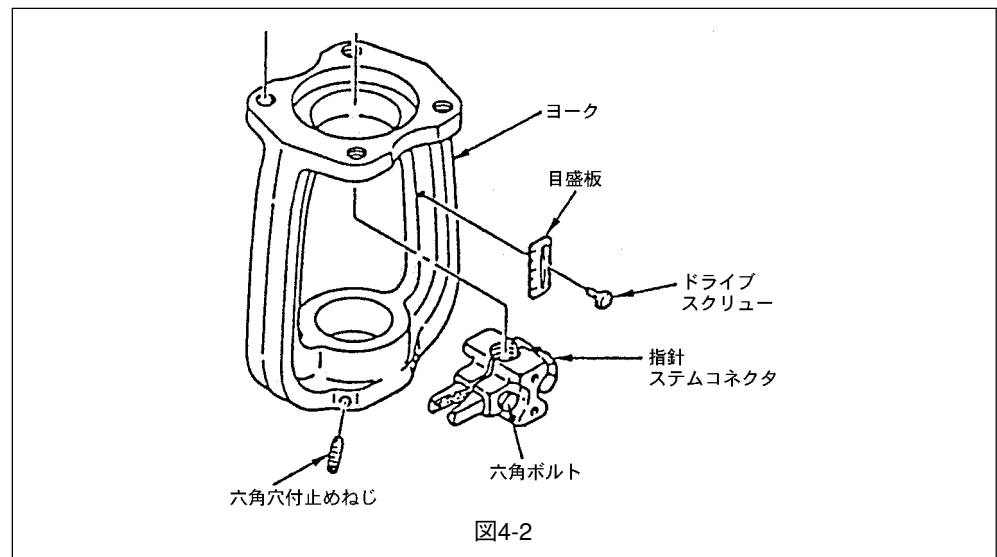
4-1-1　ポジショナの取外し

【1】空気配管内の圧力がないことを確認した後に、空気配管を取外します。

【2】操作器ヨークを挟み付けている六角穴付きボルトを緩め、ポジショナを取外します。（図 4-1 参照）

図4-1

4-1-2　操作器と弁本体部の分離

【1】逆作動形操作器の場合は、指針が全閉の少し上を指すように、空気圧を操作器に与え圧力を保持します。正作動形操作器の場合は空気圧を与えません。（図 4-2 参照）

図4-2

【2】ステムコネクタを止めている六角ボルトを緩め、ステムコネクタを外して、ロッドとステムアダプタを分離します。【1】で与えた空気圧を0に戻します。

【3】ヨーク下部の六角穴付き止めねじ（4本）を緩め、操作器と弁本体部を分離します。

【4】空気配管を操作器から外します。

4-1-3　操作器の分解

■ 正作動形の場合（図4-3参照）

【1】空気配管および各部品を取外します。

【2】ステムコネクタを外します。

【3】ダイアフラムケースのボルトを外します。

【4】最後にアイボルト（2個）のナットを左右均等に緩めます。
（スプリングのイニシャルセットがこのボルトで設定されています。）

【5】ダイアフラムケースを外します。ダイヤフラムユニットと一緒にロッドを上方に抜出します。

【6】スプリングを取出します。

■ 逆作動形の場合（図4-4参照）

【1】空気配管および各部品を取外します。

【2】ステムコネクタを外します。

【3】ダイアフラムケースのボルトを外します。

【4】最後にアイボルト（2個）のナットを左右均等に緩めます。
（スプリングのイニシャルセットがこのボルトで設定されています。）

【5】ダイアフラムケースを外します。スプリングを取外します。

【6】ダイアフラムユニットと一緒にロッドを上方に抜出します。

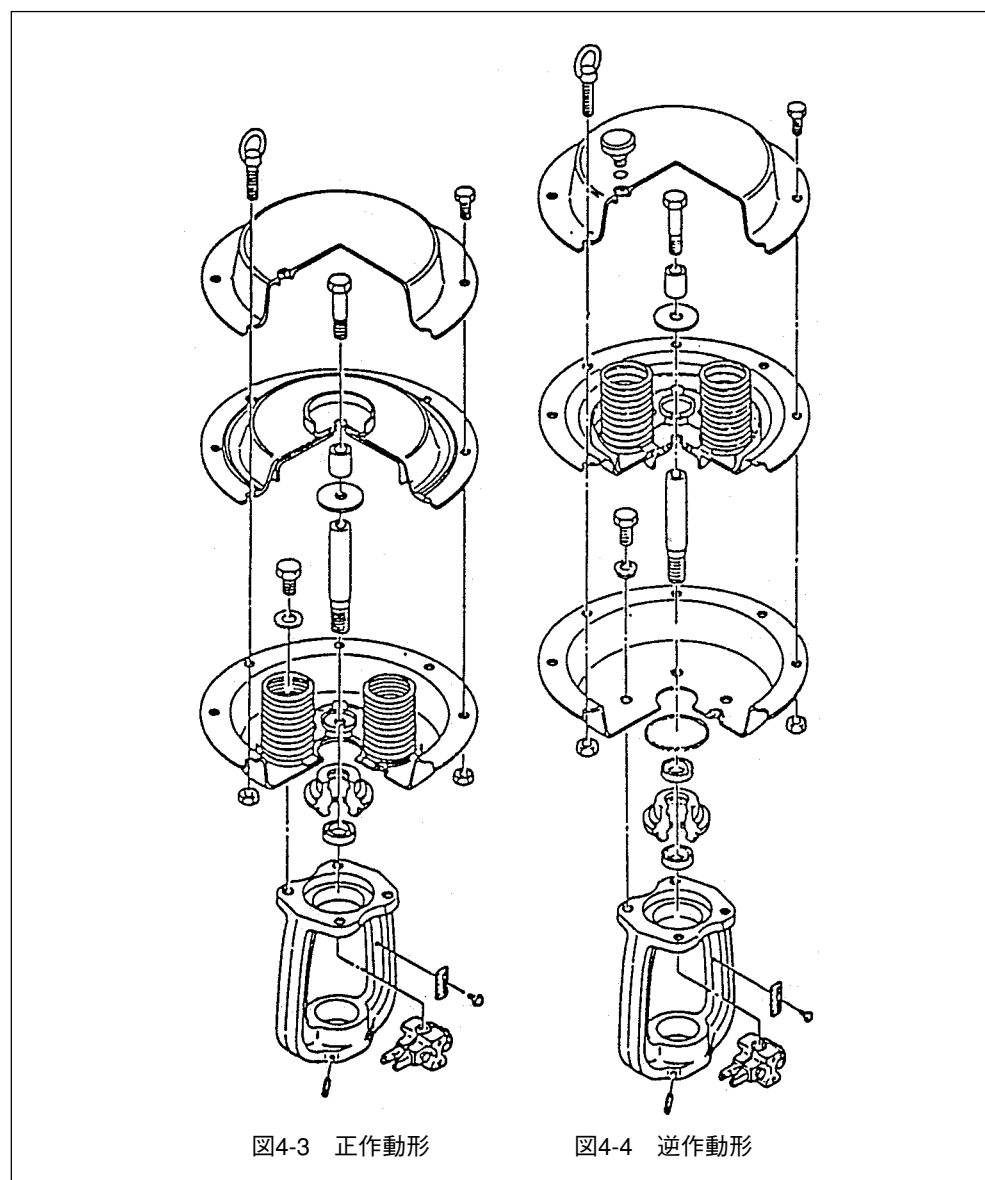



図4-3　正作動形　　図4-4　逆作動形

4-1-4　本体部の分解

【1】グランドロックナットを緩めて外し、パッキンホロアを緩めます。（図 4-5 参照）

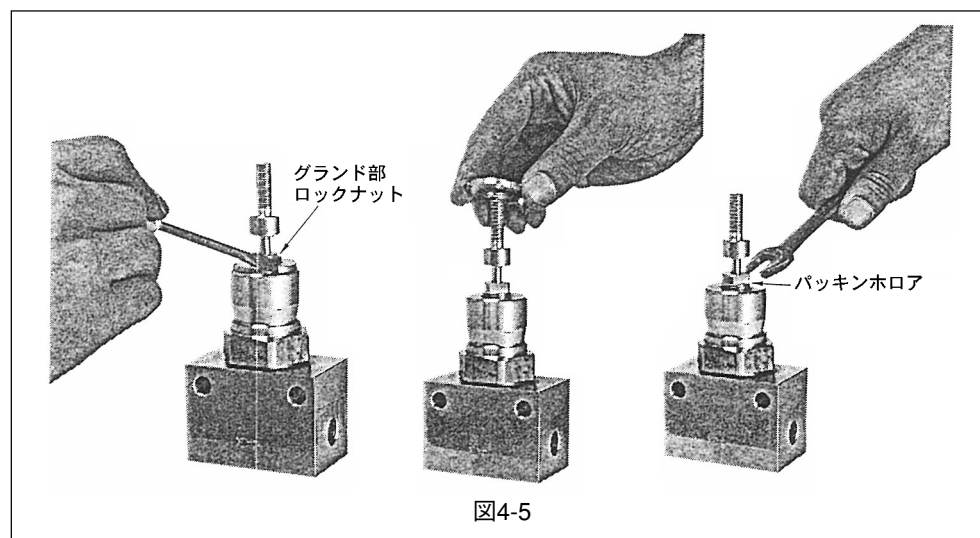
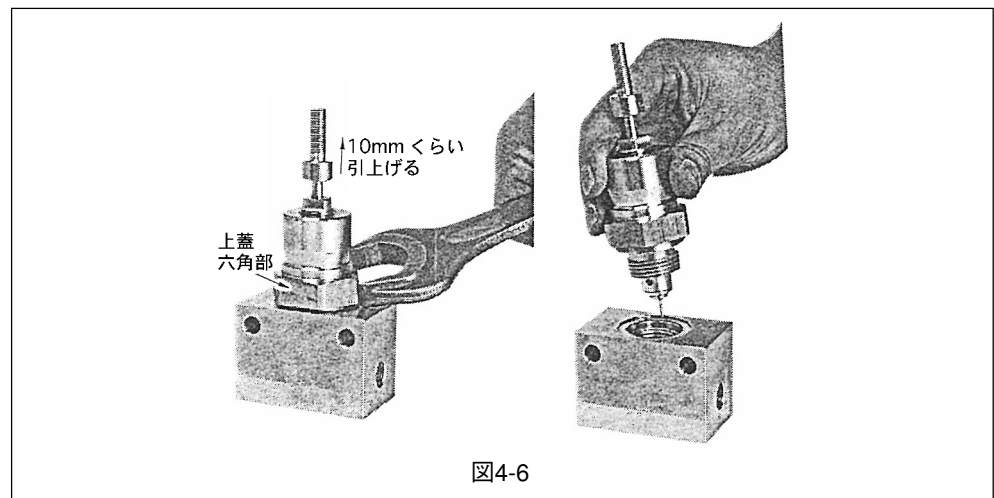



図4-5

【2】バルブプラグを 10mm 程度引上げます。スパナを用いて上蓋を弁本体から取外します。（図 4-6 参照）

図4-6

【3】ガスケットを本体から取外します。ガスケットは、大小各 1 枚あります。

【4】パッキンホロアを完全に緩め外します。上蓋からバルブプラグ、パッキン等のグランド部品を取出します。

注意

パッキンを傷つけないように注意してください。

【5】シートリングを上蓋が取外します。

【6】六角穴付き止めねじを緩め、ステムアダプタからバルブプラグを引抜きます。

分解が終わりましたら、全部品を点検し状況に応じ必要な部品は新品と交換してください。ただし、ガスケットは 2 枚を 1 対として交換してください。

ステムアダプタ
6角穴付止めねじ
バルブプラグ
パッキンホロウ
Vパッキン(A)
Vパッキン(B)
パッキン受け
スプリング
常温用
黒鉛パッキン
ヤーンパッキン
黒鉛パッキン
ヤーンパッキン
スペーサ
高温用
ガイドブッシュ
上蓋
シートリング
ガスケット(大)
ガスケット(小)
弁本体
注　常温用：200℃以下
高温用：200℃以上

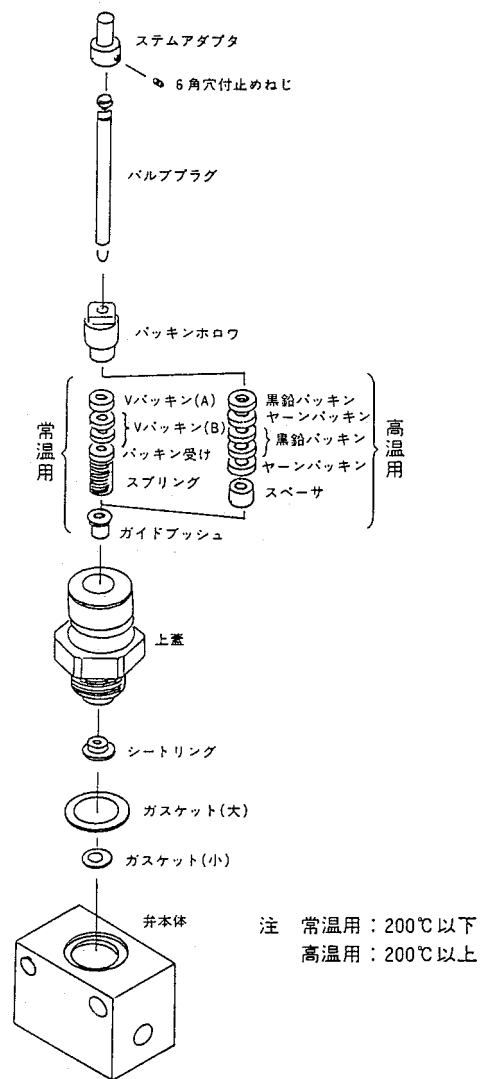



図4-7

4-2　組立手順

組立は、分解手順の逆に行ってください。

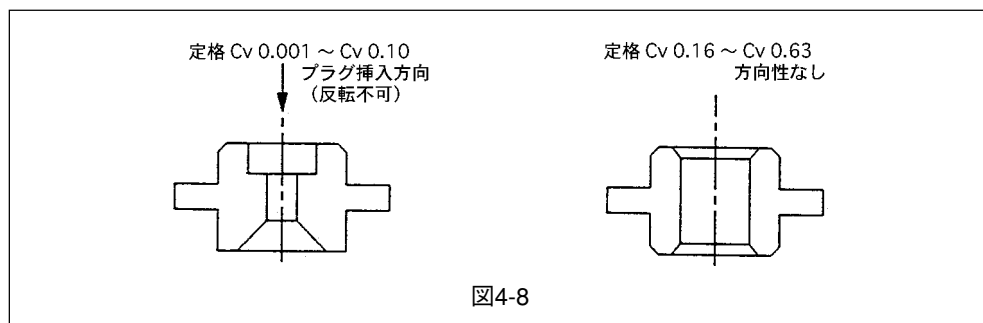
注意

1）　ねじ部品の締付けは、慎重にかつ十分に締付けてください。

2）　ステムコネクタの組付けは、ストローク調整の項を参照して、ロッドとステムアダプタのねじ部長さが等分に入るようにしてください。

3）　組立の際、シール部品の装着箇所は清浄ににし、潤滑剤（シリコングリース等）を塗布してください。

4）　シートリングの形状および組付け方向について
定格Cv0.16以上のシートリングの組付け方向は、上下いずれでも差し支えありませんが、Cv0.1以下のシートリングは上下形状が異なりますので、組付けの際には図4-7のように方向に注意してください。

図4-8

5）　上蓋の締付けトルクは次の値を目安にして締付けてください。
クラス 600　：　約 400 N･m、　クラス 2500　：　約 10,000 N･m

5. 調　整

5-1　ストローク調整

ダイアフラム式アクチュエータは、原則として調整を必要としませんが、分解や点検を行った場合には下記に従って調整してください。

5-1-1　正作動形

【1】ステムコネクタを外し、その状態でバルブプラグを弁閉止位置（バルブプラグがシートに接触した状態）まで引き下げます。

【2】操作器に空気配管を接続し、スプリングレンジの最大値98または151kPaの空気圧を与えます。

【3】操作器ロッドとステムアダプタをステムコネクタで接続します。

【4】目盛板のドライブスクリューを緩め、ステムコネクタの指針と目盛板の下限値（Sの位置）を合わせます。

【5】空気圧の増減により定格ストロークを確認します。

5-1-2　逆作動形

【1】ステムコネクタを外し、その状態でバルブプラグを弁閉止位置（バルブプラグがシートに接触した状態）まで引き下げます。

【2】操作器に空気配管を接続し、スプリングレンジの最大値20、80または120kPaの空気圧を与えます。

【3】操作器ロッドとステムアダプタをステムコネクタで接続します。

【4】目盛板のドライブスクリューを緩め、ステムコネクタの指針と目盛板の下限値（Sの位置）を合わせます。

【5】空気圧の増減により定格ストロークを確認します。

5-2　ポジショナ調整

ポジショナについては、下記を参照ください。

- 空気式単動ポジショナ　（HTP形）　No.OM1-8310-0200
- 空気式単動ポジショナ　（VPE形）　No.OM1-8310-0410
- 電気空気式単動ポジショナ　（HEP形）　No.OM1-8313-0100
- スマートバルブポジショナ
  （AVP300/301/302形(一般形)）
  （AVP200/201/202形(分離形)）　No.CM1-AVP300-2001
- スマートバルブポジショナ（フィールドバス対応）
  （AVP303形(一般形)）
  （AVP203形(分離形)）　No.CM1-AVP303-2001

6.　トラブルシューティング

故障の内容	推定原因	対策
グランド部から流体漏洩	パッキンの締付け不十分。 シール部に傷。	パッキンホロアを増締する。 分解し、パッキン等グランド部品を交換する。
本体と上蓋の間からの流体漏洩	ガスケットの締付け不十分。	上蓋を増締する。
	ガスケットの損傷。	ガスケットを交換する。
全開しても流量が不足	ポート部に詰まり	分解し、プラグ･シートリングを清掃する。
	Cv値不足*	定格Cv値の大きなプラグと交換する。
全閉近傍でON-OFF	Cv値不足*	定格Cv値の大きなプラグと交換する。
シートからリーク大	シートリングのガスケットの締付け不十分	上蓋を増締する。
	ガスケットの損傷	ガスケットを交換する
	シール部に異物のかみ込み	プラグシート部・シートリングシート部を点検する。
	プラグ・シートリングのシート部損傷	プラグ・シートリングを交換する。

*　定格Cv値を次のように求めてください。

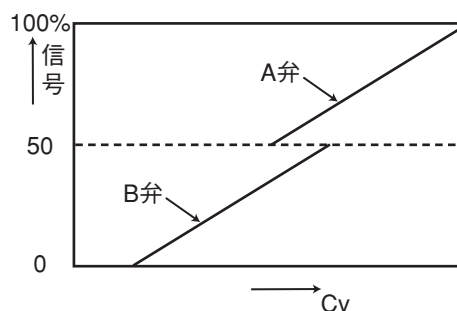
a)　最大Cv値

最大Cv値に対しては、制御上のゆとりや定格Cv値の公差（±20%）を考慮して、イコールパーセント特性の場合、リニア特性の場合ともに80%開度以下になる程度の定格Cv値が望まれます。

b)　常用Cv値

制御性から弁開度は50～80%程度が望まれます。

c)　最小Cv値

最小Cv値が弁の固有レンジアビリティの範囲内にあっても、実際に流体を流した場合は弁開度の変化に対応して差圧が変化する場合が多く、弁開度と流量の関係は固有流量特性から外れた特性（有効流量特性）となり、有効レンジアビリティが低下します。最小Cv値における弁開度は10～20%以上が望ましく、それ以下の弁開度での制御が重視される場合は、大小2台の弁を切換えて用いますが、2台のスプリットレンジで用いることもあります。（下図参照）

7.　取扱いに必要な工具

工具名	使用箇所
スパナ 13 (JIS B 4630-1977)	ステムコネクタ （M8　六角ボルト）
	パッキンホロア
スパナ 14 (JIS B 4648-1977)	上蓋
六角棒スパナ 2 (JIS B 4648-1968)	ステムアダプタ （M4　六角穴付き止めねじ）
六角棒スパナ 2 (JIS B 4648-1968)	ヨーク・上蓋結合部 （M8　六角穴付き止めねじ）
	ポジショナケース （M5　六角穴付き止めねじ）
六角棒スパナ 5 (JIS B 4648-1968)	ポジショナ取付け金具 （M6　六角穴付き止めねじ）
十字ねじ回し (JIS B 4633-1977)	目盛板 （ドライブスクリュー）

8.　主要交換部品

調節弁の各部品は長期の使用に耐えるよう製作されていますが、次の部品については調節弁の保守作業として交換をお願いします。

●本体部

グランドパッキン　　分解時必ず交換
ガスケット　　　　　分解時必ず交換

●操作器

・ダイアフラム　　5年毎を目安とします。
・ブッシュ　　　　〃
・キャップ　　　　〃
・シールワッシャ　〃　　　　（但し分解時は交換）
・ダストシール　　〃　　　　（但し分解時は交換）
・ロッドシール　　〃　　　　（但し分解時は交換）

9.　部品リスト

9-1　バルブプラグ

Cv値	特性	材質	部品番号	数量
Cv＝0.63	%C	SUS316	82506390-16600	1
		MS No. 6B	82506390-18500	1
	LC	SUS316	82506393-16600	1
		MS No. 6B	82506393-18500	1
Cv＝0.4	%C	SUS316	82506391-16600	1
		MS No. 6B	82506391-18500	1
	LC	SUS316	82506394-16600	1
		MS No. 6B	82506394-18500	1
Cv＝0.25	%C	SUS316	82506392-16600	1
		MS No. 6B	82506392-18500	1
	LC	SUS316	82506395-16600	1
		MS No. 6B	82506395-18500	1
Cv＝0.16	LC	SUS316	82506396-16600	1
		MS No. 6B	82506396-18500	1
Cv＝0.1	LC	MS No. 6B	82506397-00100	1
Cv＝0.05	LC	MS No. 6B	82506397-00200	1
Cv＝0.02	LC	MS No. 6B	82506397-00300	1
Cv＝0.01	LC	MS No. 6B	82506398-00100	1
Cv＝0.005	LC	MS No. 6B	82506398-00200	1
Cv＝0.002	LC	MS No. 6B	82506398-00300	1
Cv＝0.001	LC	MS No. 6B	82506398-00400	1

9-2　シートリング

Cv値	材質	部品番号	数量
Cv＝0.63	SUS316	82522100-16600	1
	MS No. 6B	82522100-18500	1
Cv＝0.1～0.02	MS No. 6B	82522101-18500	1
Cv＝0.01～0.001	MS No. 6B	82522102-18500	1

9-3　グランドパッキン

部品名	部品番号	数量
V-PTFE（-30～+200℃）		
Vパッキン（A）	82509780-00100	1
Vパッキン（B）	82509781-00100	2
ヤーンパッキン（201 ℃以上）		
NP6610A	82509788-00100	3
NP315	82509789-00100	2

9-4　ガスケット

部品名	部品番号	数量	備考
ガスケット（A）			
NP2600G	82512078-10100	1	クラス2500Lb
V560タンタル	82512077-00100	1	
SUS316L（PTFEコーティング）	82512084-10100	1	
ガスケット（B）			
V560タンタル	82512077-00200	1	
SUS316L（PTFEコーティング）	82512084-20100	1	

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

資料名称：微少流量調節弁 VSM形　取扱説明書	資料番号：　OM1-8110-0500　第8版

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

資 料 番 号	OM1-8110-0500
資 料 名 称	微少流量調節弁 VSM形　取扱説明書

発 行 年 月	1982年　5 月 初版
改 訂 年 月	2013年　1 月 第8版
発 行 ／ 制 作	アズビル株式会社